

CFM 0254905

TOMUHIKO SHIMOMURA
FILED SEPTEMBER 10, 2003

日 本 国 特 許 庁 "IMAGES COMPOSITION
JAPAN PATENT OFFICE APPARATUS AND METHOD"

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application: 2001年 3月13日

出 願 番 号

Application Number: 特願2001-071121

[ST.10/C]:

[JP2001-071121]

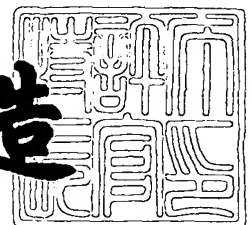
出 願 人

Applicant(s): キヤノン株式会社

2002年 4月 5日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3024472

【書類名】 特許願

【整理番号】 4416018

【提出日】 平成13年 3月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09B 9/00

【発明の名称】 画像合成装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 下山 朋彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 米澤 博紀

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 守田 憲司

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100081880

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡部 敏彦

【電話番号】 03(3580)8464

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007065

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像合成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像情報を表示する表示部を有する、頭部に着用する表示手段と、

前記表示部に表示された前記画像に他の画像を重畳して表示する画像重畳手段とを備えたことを特徴とする画像合成装置。

【請求項 2】 前記他の画像は、前記画像情報に関連する文字情報であることを特徴とする請求項 1 記載の画像合成装置。

【請求項 3】 撮像手段を有し、前記他の画像は、前記撮像手段によって撮像された画像であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の画像合成装置。

【請求項 4】 前記表示手段を着用した着用者の手の位置及び前記着用者の姿勢双方を測定する第 1 のトラッキング手段と、

該第 1 のトラッキング手段によって測定した前記手の位置及び着用者の姿勢に基づいて前記表示部に表示する前記他の画像の表示及び消去の何れかを選択する選択手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像合成装置。

【請求項 5】 前記表示手段を着用した着用者の姿勢及び前記表示手段の位置双方を測定する第 2 のトラッキング手段と、該第 2 のトラッキング手段によって測定した前記着用者の姿勢及び前記表示手段の位置に基づいて、前記他の画像を表示する表示領域を前記表示部内に決定する表示領域決定手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像合成装置。

【請求項 6】 前記他の画像は、前記画像情報に関連するセリフ等の文字情報、あるいは演技指導を行う画像／文字情報であることを特徴とする請求項 1 記載の画像合成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、頭部に着用する表示手段の表示部を透過した実像に他の画像を重畳

して表示する画像合成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から映画撮影やテレビ番組の撮影では、演技者は台本を暗記して演技を行っていた。また1シーンの撮影後に監督が演技者にそのシーンにおける指導を行い、演技者は自分を撮影した映像を見ながら指導を確認し、受けた指導を演技に反映させながら撮影を進めるという工程で撮影を行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、台本を暗記することは演技者には負担であった。また、監督は1シーンの撮影後に指導をするために演技者は演技の最中に監督からの細かな指導を得られなかった。また、演技者を撮影している映像、すなわち、演技者の演技がどのようなものかを撮影中には知ることができなかった。

【0004】

本発明の目的は、頭部に着用して、実像に他の画像を重畳して見ることができる画像合成装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載の画像合成装置は、実像を表示する表示部を有する、頭部に着用する表示手段と、前記表示部に表示された実像に他の画像を重畳して表示する画像重畳手段とを備えたことを特徴とする。

【0006】

請求項2記載の画像合成装置は、請求項1記載の画像合成装置において、前記他の画像は、文字情報であることを特徴とする。

【0007】

請求項3記載の画像合成装置は、請求項1又は2記載の画像合成装置において、撮像手段を有し、前記他の画像は、前記撮像手段によって撮像された画像であることを特徴とする。

【0008】

請求項 4 記載の画像合成装置は、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像合成装置において、前記表示手段を着用した着用者の手の位置及び前記着用者の姿勢双方を測定する第 1 のトラッキング手段と、該第 1 のトラッキング手段によって測定した前記手の位置及び着用者の姿勢に基づいて前記表示部に表示する前記他の画像の表示及び消去の何れかを選択する選択手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 5 記載の画像合成装置は、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像合成装置において、前記表示手段を着用した着用者の姿勢及び前記表示手段の位置双方を測定する第 2 のトラッキング手段と、該第 2 のトラッキング手段によって測定した前記着用者の姿勢及び前記表示手段の位置に基づいて、前記他の画像を表示する表示領域を前記表示部内に決定する表示領域決定手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態にかかる画像合成装置を説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、本発明の実施の形態にかかる画像合成装置の利用例を示す図である。図 2 は、図 1 の利用例を示すブロック図である。図 3 は、図 1 及び図 2 における HMD (Head Mount Display) を示す斜視図であり、(A) は、HMD を正面側から見た斜視図であり、(B) は、HMD を背面側から見た斜視図である。

【 0 0 1 2 】

1 0 0 は人間の頭部に着用された HMD (Head Mount Display)、2 0 0 は 3 次元位置センサ本体、2 1 0 は 3 次元位置センサ固定局、2 2 0 は手位置センサ、3 0 0 は情報処理装置、4 0 0 はビデオカメラ、5 0 0 はビデオデッキ、6 0 0 は端末である。これらによって画像合成装置が構成される。

【 0 0 1 3 】

HMD 1 0 0 はビデオシースルー方式を採用した眼鏡型の画像表示装置である

。このHMD 1 0 0は、右目カメラ 1 1 0、左目カメラ 1 1 1、HMD内蔵センサ（3次元センサ移動局） 1 2 0、右目LCD（Liquid crystal display） 1 3 0、左目LCD 1 3 1からなる。なお、HMD 1 0 0はビデオシースルー方式のHMDではなく、光学シースルー方式のHMDとビデオカメラを組み合わせた方式を採用してもよい。

【 0 0 1 4 】

HMD 1 0 0の右目カメラ 1 1 0は情報処理装置 3 0 0のビデオキャプチャカード 3 2 0に接続されており、左目カメラ 1 1 1は情報処理装置 3 0 0のビデオキャプチャカード 3 2 1に接続されている。また、右目LCD 1 3 0は情報処理装置 3 0 0のビデオカード 3 3 0に接続されており、左目LCD 1 3 1は情報処理装置 3 0 0のビデオチャカード 3 3 1に接続されている。LCD 1 3 0、 1 3 1には、左目カメラ 1 1 0及び右目カメラ 1 1 1で撮影された実写映像と、例えば台本データやビデオカメラ 4 0 0からの映像が合成されて表示される（図 4）。

【 0 0 1 5 】

HMD 1 0 0に表示される映像は、情報処理装置 3 0 0によって作成される。情報処理装置 3 0 0は上記のシリアル I / O 3 1 0、ビデオキャプチャカード 3 2 0、 3 2 1、 3 2 2、ビデオボード 3 3 0、 3 3 1の他に、CPU 3 0 1、メモリ 3 0 2、PCIブリッジ 3 0 3、ハードディスク I / F 3 4 0、ハードディスク 3 5 0などから構成されている。

【 0 0 1 6 】

3次元位置センサ 2 0 0は3次元位置センサ固定局 2 1 0とHMDに内蔵された3次元センサ移動局 1 2 0からなる。3次元位置センサ 2 0 0は磁気により3次元位置センサ固定局 2 1 0と3次元センサ移動局 1 2 0との相対位置を測定する。位置情報はX、Y、Z、ROLL、PITCH、YAWの6自由度を有する。3次元位置センサ本体 2 0 0は、シリアルインターフェイスによって情報処理装置 3 0 0と通信を行う。3次元位置センサ固定局 2 1 0の位置は事前に正確に測定しており、3次元センサ移動局 1 2 0の相対位置を知ることによってHMDの絶対位置（例えば、スタジオの中心を原点とする）を知ることができる。

【0017】

3次元センサ移動局120は、3次元位置センサ本体200に接続されている。この3次元位置センサ本体200には3次元位置センサ固定局210が接続されており、さらに、HMD100を着用した者の手に着用する手位置センサ220が接続されている。3次元位置センサ本体200は更に、情報処理装置300のシリアルI/O310に接続されている。これらのセンサによって、HMD100を着用した着用者の姿勢及びHMD100の位置の双方が測定される。

【0018】

本実施例では固定局と位置センサに分離した磁気位置センサとを使用するが、HMDの位置を測定できるものならばジャイロを使用した位置センサを使用することも可能である。端末600は、スタッフからの指示や、撮影開始、停止の指示に使用する。

【0019】

次に、情報処理装置300で動作するプログラムの構成を説明する。なお、HMD100は、映画撮影やテレビ番組の撮影のリハーサルにおいて、演技者が着用しているものとして説明する。

【0020】

図5は、図2における情報処理装置300で動作するプログラムの構成を示す模式図である。プログラムはHMD表示スレッド1000、端末管理スレッド2000、台本管理スレッド3000、ジェスチャ認識スレッド4000により構成される。スレッド間のデータの受け渡しは、指示バッファ2001、台本バッファ3002、表示モードフラグ4001を通じて行われる。

【0021】

HMD表示スレッド1000は、右目カメラ110及び左目カメラ111からキャプチャした映像をLCD130、131に表示する。その際、指示バッファ2001に書き込まれたスタッフからの指示や、台本バッファ3002に書き込まれた台本データを重畳する。

【0022】

次に、HMD表示スレッド1000の処理を説明する。図6は、図5における

HMD表示スレッド1000の処理を示すフローチャートである。

【0023】

なお、HMD100を着用する者の目に関する処理は左右の目に相違はなく、基本的に同じなので、ここでは右目の処理について説明する。

【0024】

ビデオカメラ100からの映像は、ビデオキャプチャカード320を通じて情報処理装置300に取り込まれる（ステップS100）。取り込んだ映像は、メモリ302上のビデオバッファに書き込む（ステップS101）。このビデオバッファは、作成途中の映像を格納するための作業領域である。取り込んだ実写映像を書き込むことで、実写映像を背景画像にできる。

【0025】

ビデオカメラ400の映像、台本、スタッフからの指示などの情報を表示する情報モードであるか否かを判別し、情報モードである場合は情報表示の処理を開始する（ステップS102）。

情報の表示位置を、演技者の邪魔にならない位置に決定する（ステップS103）。本実施例では、情報の表示位置が予め座標のわかっているテーブルに重なる位置であるので、他の演技者の姿を情報が隠蔽することはない。この情報の表示位置の決定方法については後述する。

【0026】

ビデオカメラ400の映像、台本データ350、端末600からのスタッフからの指示取り込み（ステップS104）、取り込んだ情報をビデオバッファに書き込む（ステップS105）。ビデオバッファには、先にHMD100からの映像が書き込まれているため、情報がスーパーインポーズされる形になる。

【0027】

描画が終わると、ビデオバッファをビデオボード330上のフレームバッファに転送し、HMD100内のLCD130にビデオバッファの内容（映像）を表示（描画）する（ステップS106）。

【0028】

次に、ステップS103による情報の表示位置の決定方法について述べる。

【 0 0 2 9 】

図 7 は、図 6 におけるステップ S 1 0 3 の表示位置を決定する処理のフローチャートである。

【 0 0 3 0 】

3 次元センサ本体 2 0 0 から HMD 1 0 0 の位置を取得する（ステップ S 2 0 0）。HMD 1 0 0 の視点からの画像を得るため、HMD 1 0 0 の座標と予め測定しておいたカメラの焦点距離などのパラメータから、モデリング変換行列を作成してセットする（ステップ S 2 0 1）。

【 0 0 3 1 】

作成したモデリング変換行列により、既知であるテーブルの四隅の座標を LCD 1 3 0 の画面上の点に変換する（ステップ S 2 0 2）。これによりテーブルの四隅が、HMD 1 0 0 の画面内のどこに表示されるかがわかる。

【 0 0 3 2 】

四隅がすべて画面内に入っているか否かを判別する（ステップ S 2 0 3）。四隅がすべて画面内に入っている場合（ステップ S 2 0 3 で Y E S）は、四隅の中心を情報表示位置とする（ステップ S 2 0 4）。これにより情報はテーブルの上に表示される。四隅が画面内に入っていない場合（ステップ S 2 0 3 で N O）は、右下の予め決めておいた場所を情報表示の中心位置とする（ステップ S 2 0 5）。

【 0 0 3 3 】

本実施例では先に述べたように、予め座標のわかっているテーブルの上に情報を重畳して表示することで、演技者の視野を遮らないようにできる。テーブルの上に情報を表示することは本発明を制限するものではなく、例えば予め座標のわかっている壁の一部に情報を重畳して表示してもよい。

【 0 0 3 4 】

図 5 における端末管理スレッド 2 0 0 0 は、端末 6 0 0 からの入力进行处理し、端末 6 0 0 を介したスタッフから演技者への指示を指示バッファ 2 0 0 1 に書き込むことを主に行う。また同時にスタッフが行う操作を台本管理スレッド 3 0 0 0 に伝える。

【 0 0 3 5 】

次に、端末管理スレッド 2 0 0 0 の処理を説明する。

【 0 0 3 6 】

図 8 は、図 5 における端末管理スレッド 2 0 0 0 の処理を示すフローチャートである。

【 0 0 3 7 】

端末管理スレッド 2 0 0 0 は通常、端末 6 0 0 から入力があるのを待機している（ステップ S 3 0 0 ）。

【 0 0 3 8 】

入力された文字列が撮影開始命令か否かを別する（ステップ S 3 0 1 ）。撮影開始命令である場合には、台本出力スレッドを開始する（ステップ S 3 0 4 ）。ステップ S 3 0 1 の判別の結果、入力された文字列が撮影開始命令でない場合には、撮影停止命令か否かを判別する（ステップ S 3 0 2 ）。入力された文字列が撮影停止命令の場合は、台本出力スレッドを停止する（ステップ S 3 0 5 ）。ステップ S 3 0 2 の判別の結果、入力された文字列が撮影停止命令でない場合には、スタッフから演技者への指示であるとして見なし、指示バッファ 2 0 0 1 に文字列を書き込み（ステップ S 3 0 3 ）、その後、ステップ S 3 0 0 に戻る。

【 0 0 3 9 】

台本管理スレッド 3 0 0 0 は、ハードディスク 3 5 0 に格納された台本データを、台本データに格納されたタイムスタンプにしたがったタイミングで台本バッファ 3 0 0 2 に書き込む。台本データは、タイムスタンプと、そのときに表示する文字列の組とが並んだものとして格納されている。

【 0 0 4 0 】

次に、台本管理スレッド 3 0 0 0 の処理を説明する。

【 0 0 4 1 】

図 9 は、図 5 における台本管理スレッド 3 0 0 0 の処理を示すフローチャートである。

【 0 0 4 2 】

まず、初期設定として、内部の撮影用時計 3 0 0 1 を 0 にリセットし、台本デ

ータのポインタを台本の先頭に戻す（ステップ S 4 0 0）。

【 0 0 4 3 】

次に、台本データのポインタが指し示すデータ（次に表示すべき台本データ）をハードディスク 3 5 0 から読み込む（ステップ S 4 0 1）。撮影用時計 3 0 0 1 がポインタの指し示す台本データのタイムスタンプと同一になるまで待つ（ステップ S 4 0 2）。

【 0 0 4 4 】

次に、ポインタが指し示す台本データを台本バッファに書き込む（ステップ S 4 0 3）。台本データのポインタを進め（ステップ S 4 0 4）、ステップ S 4 0 1 に戻って上記ステップを繰り返す。

【 0 0 4 5 】

図 5 におけるジェスチャ認識スレッド 4 0 0 0 は、3 次元位置センサ本体 2 0 0 を通じて得られる手位置センサ 2 2 0 の位置から、演技者のジェスチャ（手の位置及び姿勢）を認識する。ジェスチャを認識すると、表示モードフラグ 4 0 0 1 を 1 回ごとに ON / OFF する。

【 0 0 4 6 】

本実施例では表示を ON / OFF するジェスチャとして、手を 1 秒間に 3 回上下させる動作を選んだ。

【 0 0 4 7 】

図 1 0 は、ジェスチャ認識スレッド 4 0 0 0 の状態の遷移を示す状態遷移図である。

【 0 0 4 8 】

ジェスチャ認識スレッド 4 0 0 0 は、通常、「待ち状態 S 5 0 0」にある。このとき手の上げ下げの回数をカウントする内部カウンタをクリアしてゼロにしてある。手位置センサ 2 2 0 から上方向の加速を検出すると「上加速状態 S 5 0 1」に遷移する。

【 0 0 4 9 】

加速が停止すると「上加速停止状態 S 5 0 2」に遷移する。但し、遷移してから 0. 1 秒以内に再度上方向の加速を検出した場合には「上加速状態 S 5 0 1」

に戻る。

【0050】

「上加速停止状態S502」に遷移してから、0.1秒の間に加速を検出しない場合には、単に手を上方向に移動しただけでジェスチャではないと判断して「待ち状態S500」に遷移する。

【0051】

「上加速停止状態S502」のときに、上方向の加速を検出した場合は、「上加速状態S501」に遷移する。このとき同時に、内部カウンタをインクリメントする。これは手を上げてから下げた場合に対応する。

【0052】

「上加速停止状態S502」のときに、下方向の加速を検出した場合は、「下加速状態S503」に遷移する。加速が停止すると「下加速停止状態S504」に遷移する。但し、遷移してから0.1秒以内に再度下方向の加速を検出した場合には「下加速状態S503」に戻る。

【0053】

「下加速停止状態S504」に遷移してから、0.1秒の間に加速を検出しない場合には、「待ち状態S500」に遷移する。但し、カウンタ=3の場合にはジェスチャを終了したと判断してイベントを発生させ、表示モードフラグ4001の値(TRUE/FALSE)を反転させる。

【0054】

ジェスチャ認識スレッド4000は、以上の状態遷移図にしたがって処理を進め、イベントを検出する。

【0055】

以上の処理を行うことで、演技者に各種情報を与えることができる。

【0056】

これらの情報は、撮影背景の壁など、演技者の視野の邪魔にならない位置に表示する。

【0057】

これにより演技者は、視線を大きく動かすことなくセリフ、監督からの指示、

撮影した映像などを確認することができ、演技者の負担を軽減することが可能となる。

【 0 0 5 8 】

また、演技が終わってからでなければ確認できなかったカメラマンが撮影した映像をその場で見ながら演技を行うことができるようになる。

【 0 0 5 9 】

さらに、これらの情報を、演技者がジェスチャーにより消すことができるので、リハーサル時のみに情報を表示することが容易になる。

【 0 0 6 0 】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、請求項 1 記載の画像合成装置によれば、実像が表示された表示部に他の画像を表示させることによって実像と他の画像とを重畳できる。従って、表示手段を頭部に着用したユーザは実像とこの実像に重畳した他の画像を見ることができる。

【 0 0 6 1 】

請求項 2 記載の画像合成装置によれば、他の画像が文字情報であるので、表示手段を頭部に着用した者に文字による指示を与えることができる。

【 0 0 6 2 】

請求項 3 記載の画像合成装置によれば、他の画像が撮像手段によって撮像された画像であるので、表示手段を頭部に着用した者を撮像手段が撮像している場合には、着用者が自身の動作をリアルタイムに確認できる。

【 0 0 6 3 】

請求項 4 記載の画像合成装置によれば、第 1 のトラッキング手段によって測定された着用者の手の位置及び姿勢に基づいて、選択手段が他の画像の表示及び消去をするので、着用者は手の位置及び姿勢をかえることによって自らの意思によって他の画像の表示及び消去ができることとなる。

【 0 0 6 4 】

請求項 5 記載の画像合成装置によれば、第 2 のトラッキング手段によって測定された着用者の手の位置及び姿勢に基づいて、表示領域決定手段は他の画像を表

示する表示領域を表示部内に決定するので、着用者の邪魔にならない位置に他の画像を表示させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態にかかる画像合成装置の利用例を示す図である。

【図 2】

図 1 の利用例を示すブロック図である。

【図 3】

図 1 及び図 2 における HMD (Head Mount Display) を示す斜視図であり、(A) は、HMD を正面側から見た斜視図であり、(B) は、HMD を背面側から見た斜視図である。

【図 4】

HMD に重畳して表示される映像の作成工程を示した図である。

【図 5】

図 2 における情報処理装置 3 0 0 で動作するプログラムの構成を示す模式図である。

【図 6】

図 5 における HMD 表示スレッド 1 0 0 0 の処理を示すフローチャートである。

【図 7】

図 6 におけるステップ S 1 0 3 の表示位置を決定する処理のフローチャートである。

【図 8】

図 5 における端末管理スレッド 2 0 0 0 の処理を示すフローチャートである。

【図 9】

図 5 における台本管理スレッド 3 0 0 0 の処理を示すフローチャートである。

【図 1 0】

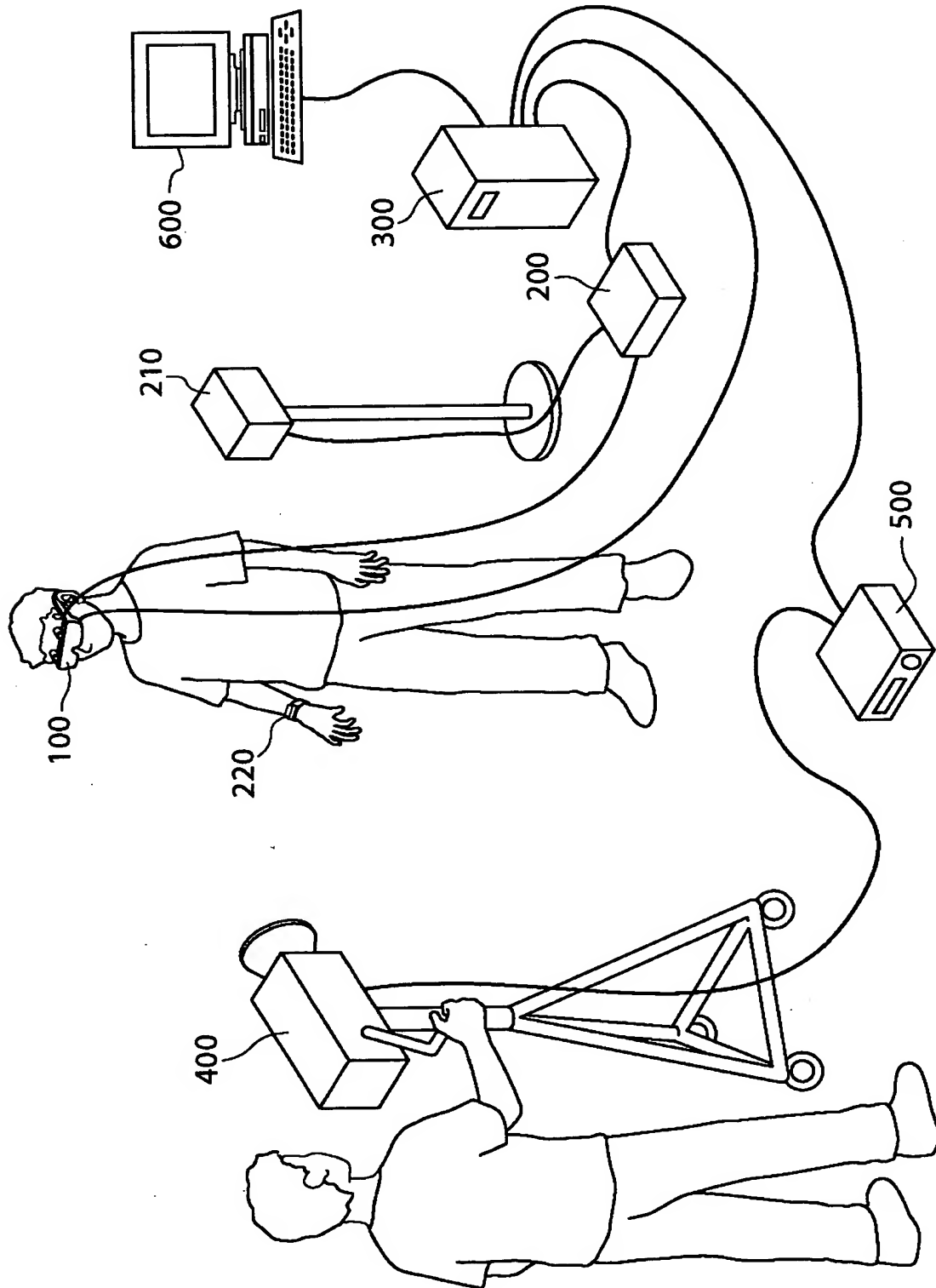
ジェスチャ認識スレッド 4 0 0 0 の状態の遷移を示す状態遷移図である。

【符号の説明】

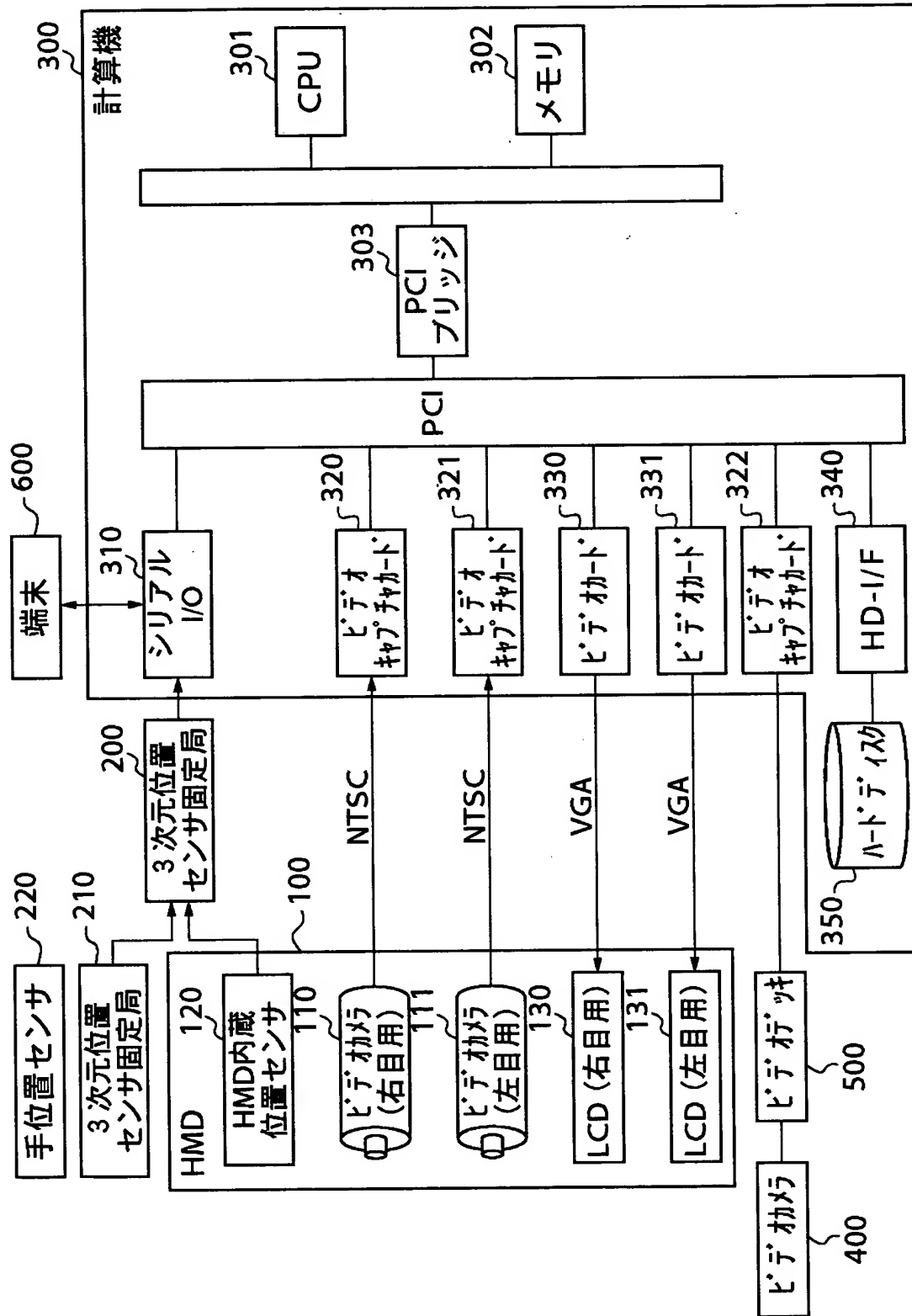
1 0 0 HMD
1 1 0 右目カメラ
1 1 1 左目カメラ
1 2 0 HMD内蔵位置センサ
1 3 0 右目LCD
1 3 1 左目LCD
2 0 0 3次元位置センサ本体
2 1 0 3次元位置センサ固定局
2 2 0 手位置センサ
3 0 0 情報処理装置

【書類名】 図面

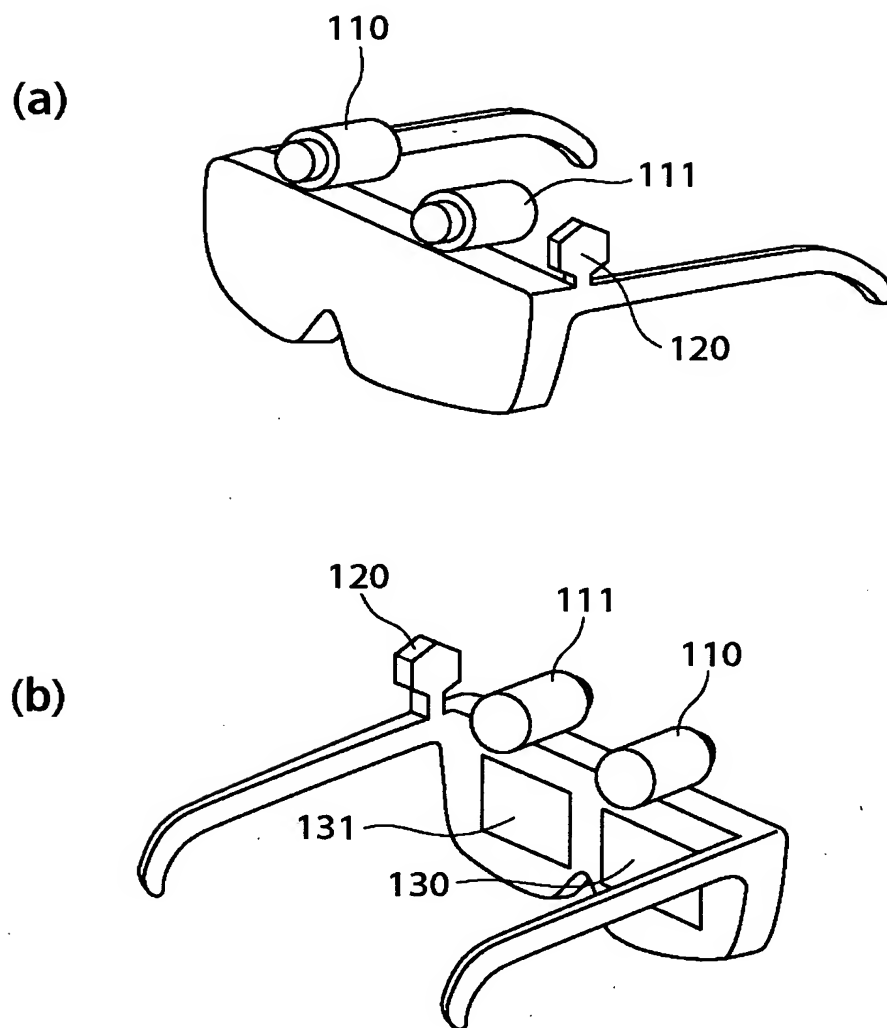
【図 1】



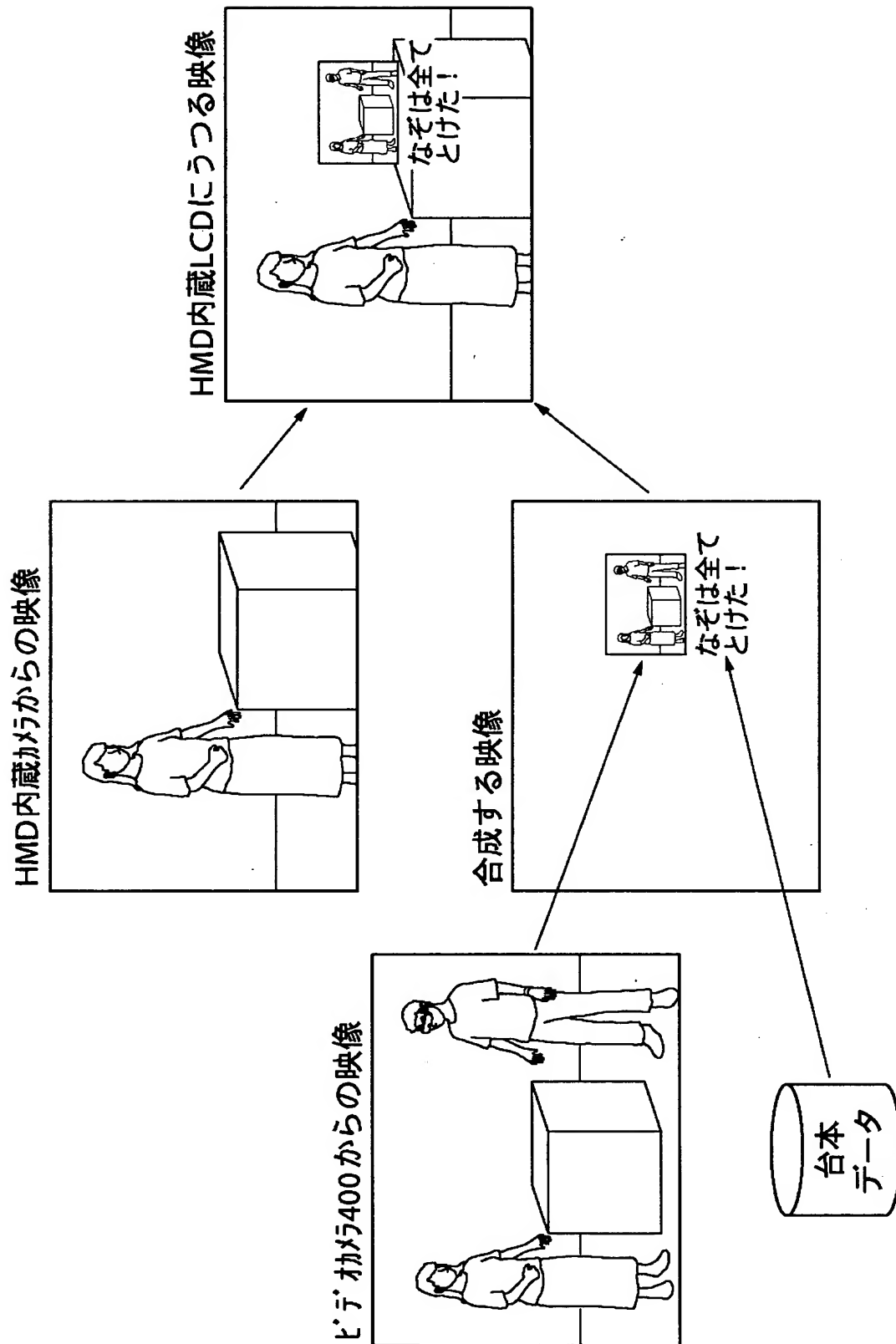
【図 2】



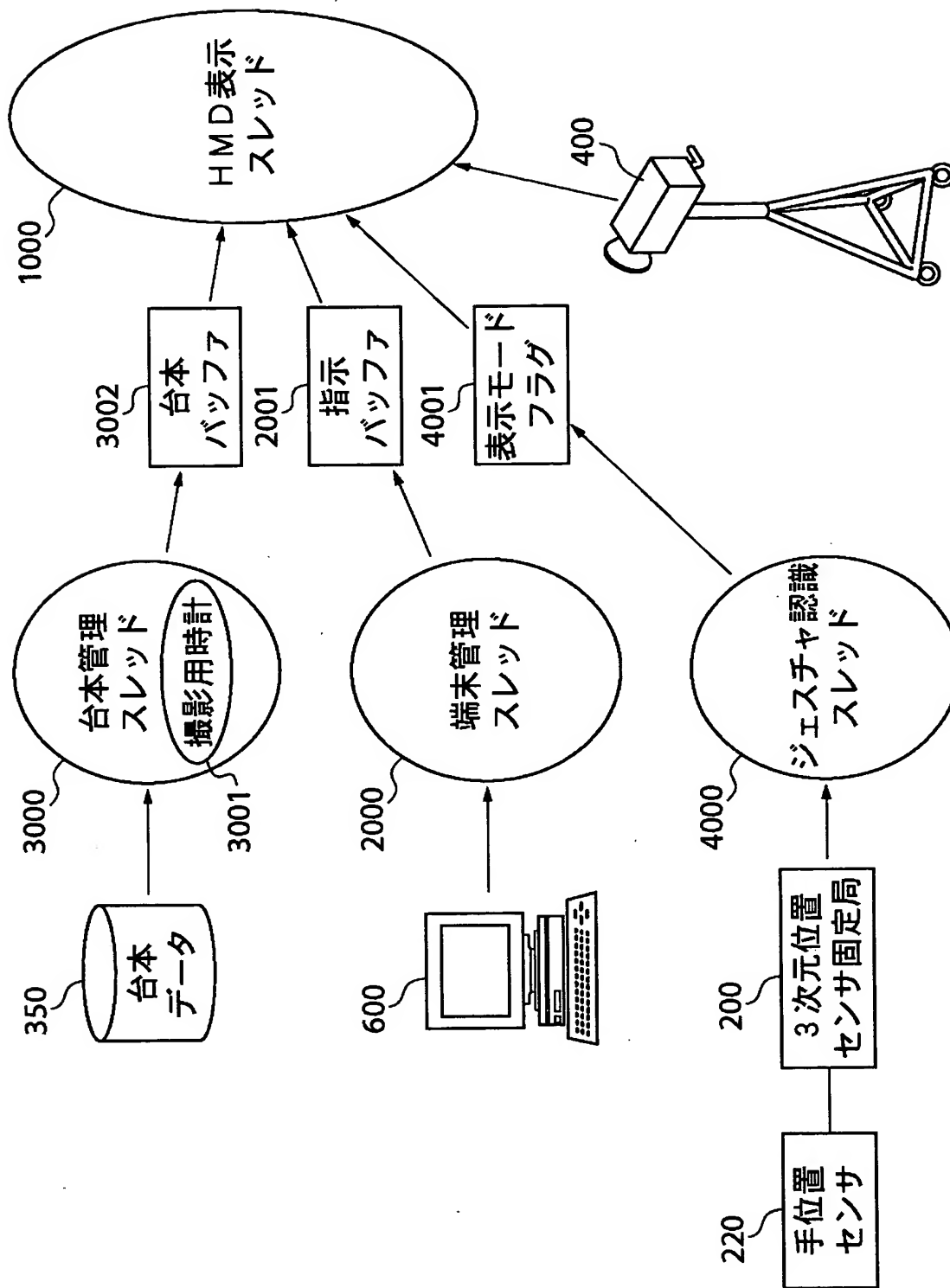
【図3】



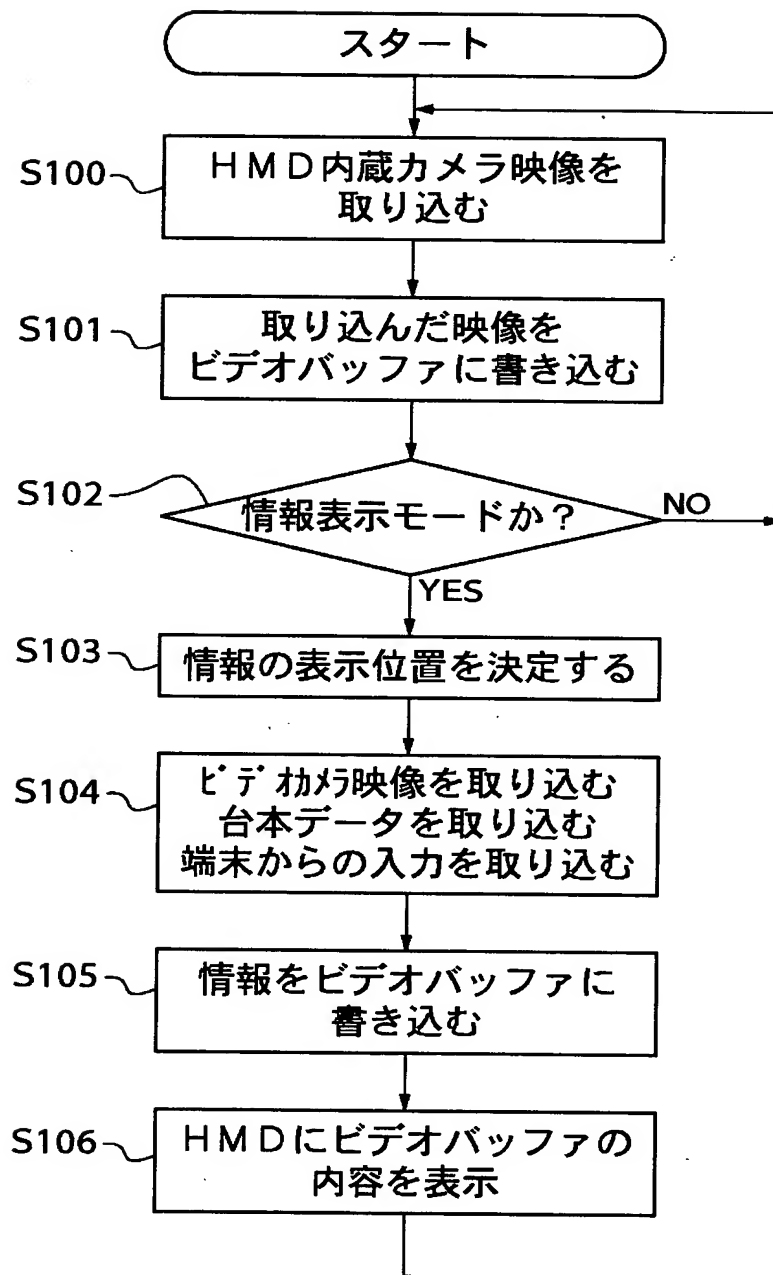
【図4】



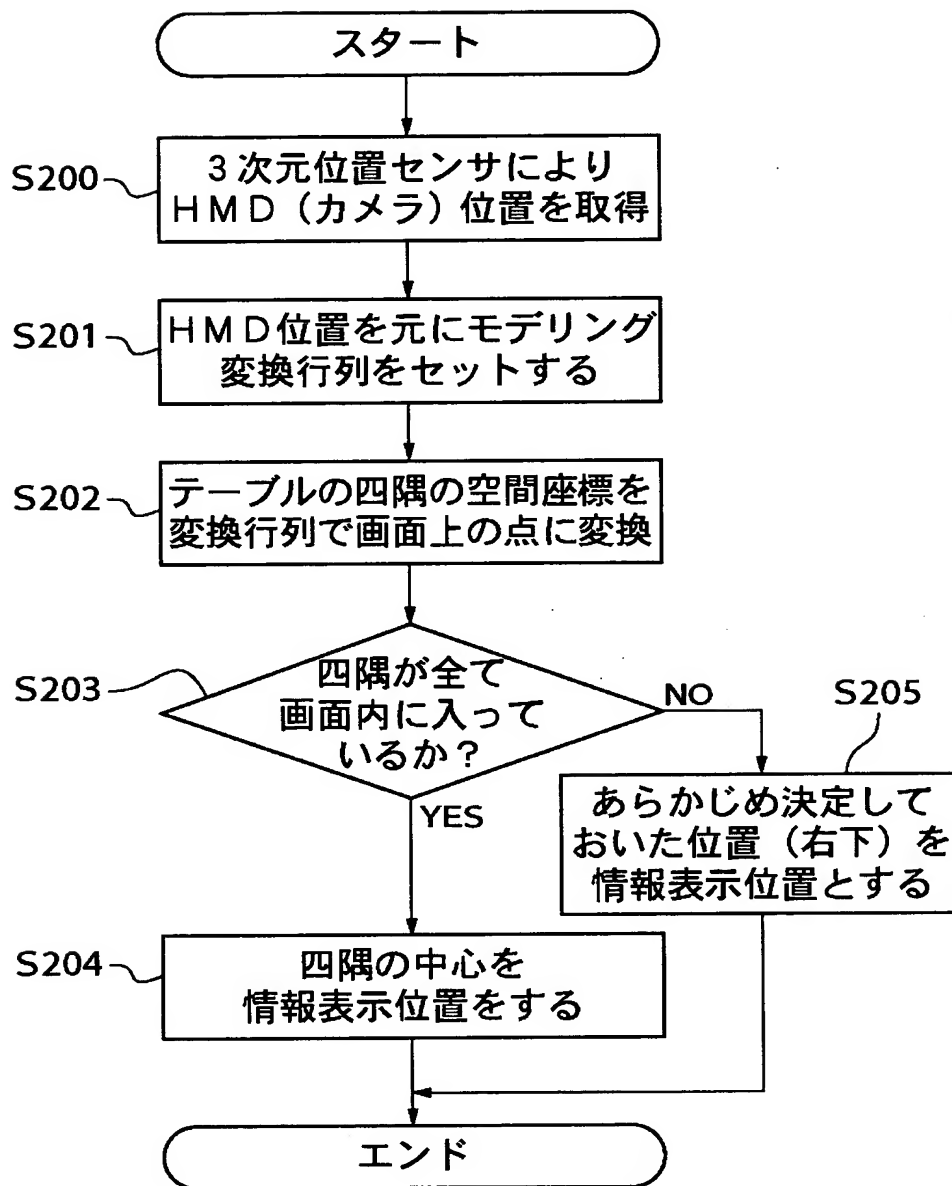
【図 5】



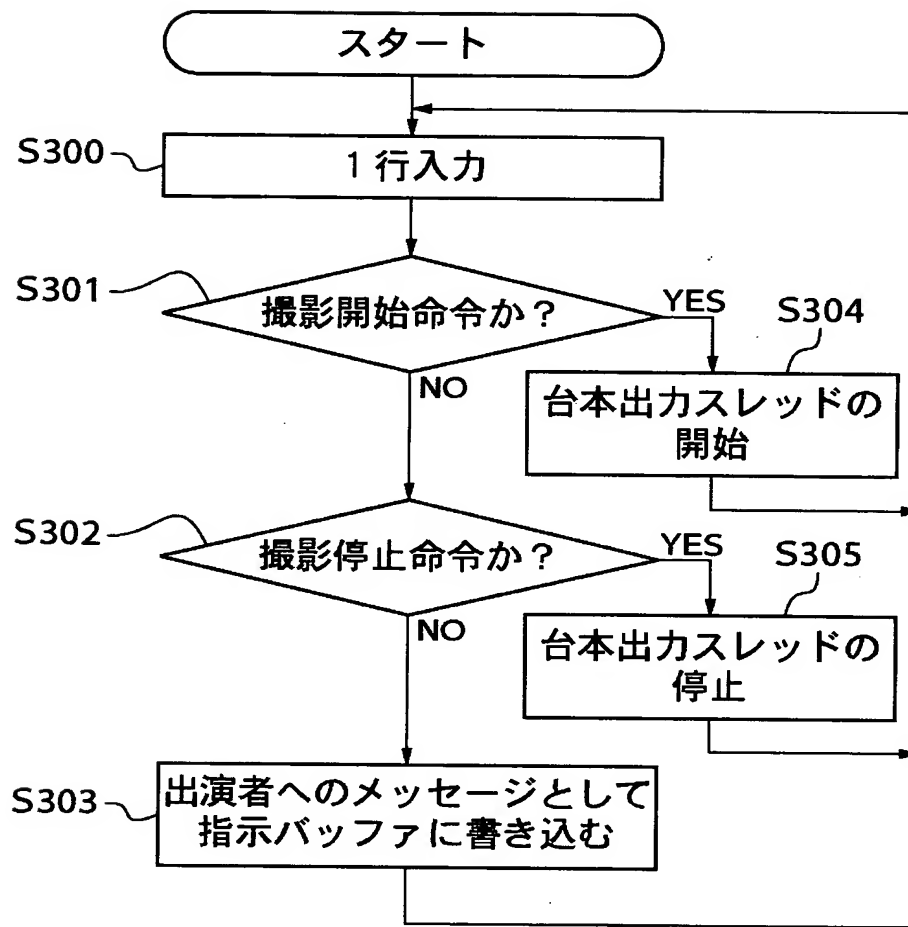
【図6】



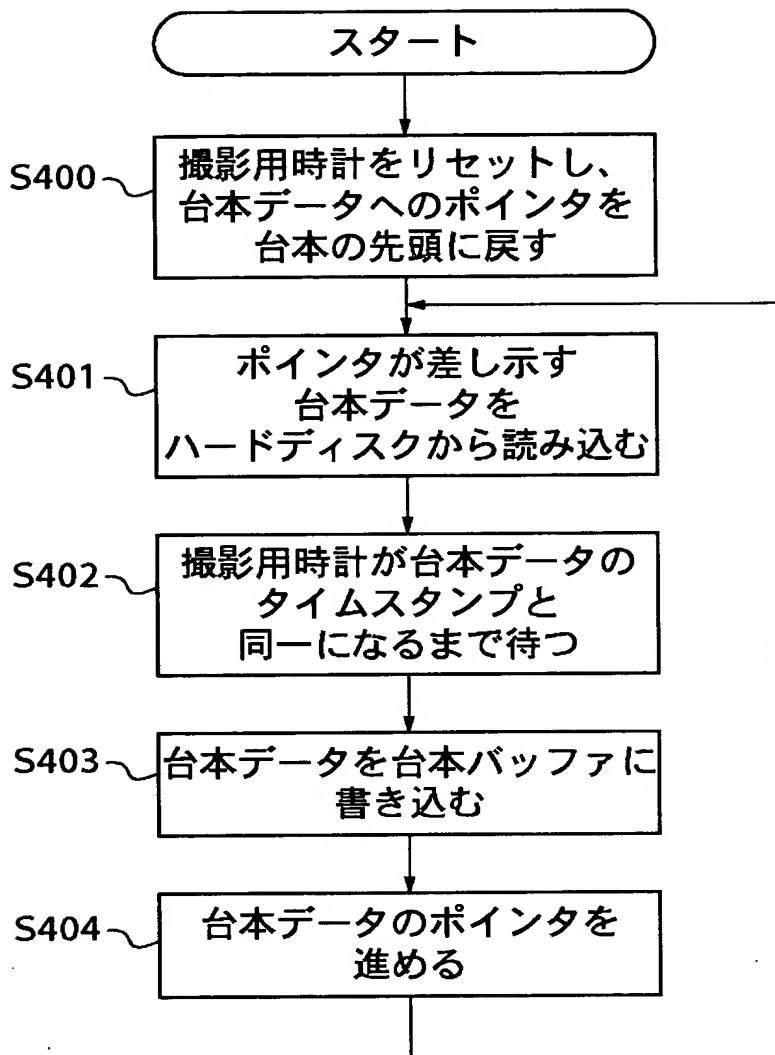
【図7】



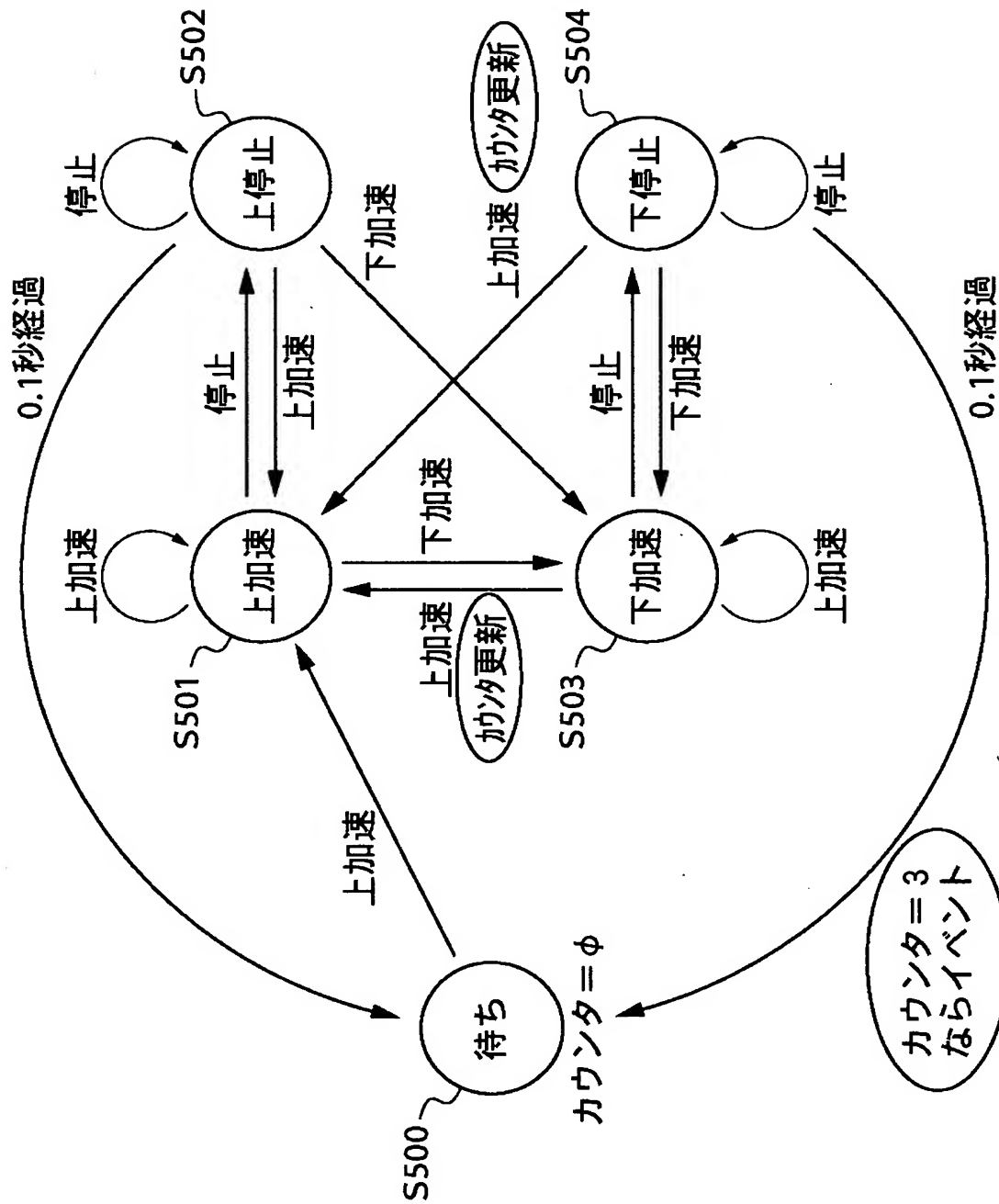
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 頭部に着用して、実像に他の画像を重畳して見ることができる画像合成装置を提供する。

【解決手段】 画像合成装置は、右目カメラ 1 1 0、左目カメラ 1 1 1、実像が表示される右目 LCD 1 3 0 と左目 LCD 1 3 1 などをも有する HMD 1 0 0、及び実像とは異なる他の画像を作成する情報処理装置 3 0 0 とを備え、右目カメラ 1 1 0 と左目カメラ 1 1 1 によって捕らえた実像に情報処理装置 3 0 0 によって作成された他の画像を重畳して右目 LCD 1 3 0 及び左目 LCD 1 3 1 に表示する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社